

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МАЛИХ ГЕС ЗА РАХУНОК СОНЯЧНОЇ ТА ВІТРОВОЇ ЕНЕРГІЇ

А.М. ГРЕЗЕНТАЛЬ^{1*}, В.Ф. БОЛЮХ²

¹ *магістрант кафедри ЕС, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

² *професор кафедри ОЕ, докт. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

** email: starkg@ukr.net*

На сьогоднішній день і в перспективі в енергобалансі всіх країн світу зростає частка відновлювальних джерел електроенергії. Так, у країнах Євросоюзу розглядається можливість доведення цієї частки в 2020 р. до 20%. Значна роль тут відводиться малим гідроелектростанціям (МГЕС), вітроелектростанціям та сонячним електростанціям. В Україні поступово відновлюється мала гідроенергетика, але темпи розвитку її на сьогодні стримуються цілим рядом факторів. Важливим стримуючим фактором на шляху підвищення ефективності розбудови малих ГЕС є недостатнє дослідження технічних аспектів їх експлуатації у сучасних умовах і фактична відсутність через це методик забезпечення оптимальних техніко-економічних показників МГЕС на стадії їх проектування та модернізації. Це в першу чергу стосується:

- оптимізації структури, конструктивних та експлуатаційних параметрів основного обладнання малих ГЕС;
- оптимізації планування і оперативного керування режимами роботи каскадів малих ГЕС з метою отримання максимального прибутку від реалізації електроенергії;
- дослідження впливу МГЕС на режими роботи розподільних електричних мереж та їх використання з метою підвищення надійності та якості електропостачання;
- вдосконалення системи взаєморозрахунків у випадку транзиту, а також адресного постачання електроенергії, що зумовлені роботою МГЕС.

Важливим питанням забезпечення ефективності МГЕС є дослідження їх впливу на втрати електроенергії у розподільних мережах. На втрати впливають як параметри МГЕС, так і схеми їх приєднання, а також значення та графік споживання навантажень. Багато з цих питань та стримуючих факторів можна подолати шляхом модернізації малих ГЕС за рахунок сонячної та вітрової енергії, об'єднавши генеруючі вузли одним енергетичним вузлом.

Комбінуванням різних джерел енергії є дуже ефективним, так як недоліки одного джерела можна уникнути за допомогою переваг іншого. Системи, що поєднують різні джерела енергії називаються комбінованими системами, а електростанції, які входять до одного генеруючого вузла і зв'язані такою системою – комбінованою електростанцією. Кореляція між сонячною радіацією та швидкістю вітру має багато переваг. Загалом, швидкість вітру вища в зимній період, а величина потоку сонячної радіації вища в літній період.

Правильний вибір потужностей енергоблоків комбінованої електростанції, дозволить урівноважити річний графік навантаження. А маневреність МГЕС та встановлена система акумулювання електроенергії, буде згладжувати добовий графік навантажень.

Важливим завданням на шляху підвищення ефективності МГЕС є вибір головної схеми комбінованої електростанції та розміщення сонячних панелей і вітрових установок з урахуванням техніко-економічного аналізу. Правильність вибору підвищить загальний ККД комбінованої станції. Для забезпечення ефективної експлуатації комбінованої електростанції необхідним є впровадження засобів автоматизації процесу вироблення електроенергії. При цьому автоматизовані системи керування, що розробляються, мають забезпечувати виконання таких задач:

- повна автоматизація інформаційного обміну між електростанцією та розрахунково-диспетчерським центром (у перспективі – оператором енергоринку) для розв’язання задач комерційного обліку електроенергії;
- контроль стану основного обладнання, його захист у складних режимах роботи та забезпечення надійності роботи комбінованої електростанції у цілому;
- забезпечення централізованого керування основними процесами, маневреності та максимальної ефективності використання первинної енергії протягом заданого періоду роботи;
- детально та швидко опрацьовувати основні параметри і вживати негайні заходи для покращення якості електроенергії;
- мінімізація необхідної кількості обслуговуючого персоналу.

Для реалізації вказаних задач необхідною умовою є забезпечення можливості централізованого керування об’єктом у реальному часі, враховуючи зовнішні умови, а саме, рівень світового та вітрового потоків, сезонність та добовий графік споживання електроенергії. Зазначена умова може бути забезпечена через просторову не розгалуженість об’єктів, шляхом створення надійних каналів зв’язку між генеруючими вузлами різного типу (гідро-, вітро-, та сонячна енергія) та диспетчерським центром. Виходячи з цього, автоматизована система керування може бути побудована як централізована система оперативного керування всіма основними типами енергетичного обладнання. Враховуючи структурну та апаратну складність цієї системи керування, а також вимоги щодо мінімізації капітальних та експлуатаційних витрат, автоматизована система керування має будуватися, спираючись на результати техніко-економічного аналізу.

Список літератури:

1. Вихарев. Ю., Карамушка А., Никиторович А., Рябошапка В. /Анализ состояния и перспективы развития малой гидроэнергетики в Украине // Энергетическая политика Украины. – 2005. – № 6. – С. 90 – 96.
2. Bonanno F., Consoli A., Lombardo S., Raciti A., /A logistical model for performance evaluations of hybrid generation systems // IEEE Transaction on Industry Applications. – Novembre-Dicembre – 1998. – vol.34. – no 6. – pp. 1387-1403.